

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-187228

(43)Date of publication of application : 02.07.2002

(51)Int.Cl.

B32B 5/26
A61F 13/49
A61F 13/511
A61F 13/514
D04H 1/54
D04H 1/70
D06C 7/00
// A61F 13/15
A61F 13/53

(21)Application number : 2001-276890

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 12.09.2001

(72)Inventor : TANEICHI SHOICHI
KANEDA MANABU
KOMORI YASUHIRO
MIYAMOTO TAKANOBU
SAKA WATARU
SAKAI YOSHIHIRO

(30)Priority

Priority number : 2000311415 Priority date : 12.10.2000 Priority country : JP

(54) THREE DIMENSIONAL SHEET MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a three dimensional sheet material which has sufficient recovering properties when extended in the horizontal direction and compressed in the thickness direction.
SOLUTION: The three dimensional sheet material 10 which has a first layer 1 and a second layer 2 adjacent to the first layer, in which the first layer 1 and the second layer 2 are partially connected by a connection part 3 having a predetermined pattern, the first layer 1 is formed in three-dimensional configuration between the connecting parts 3, the second layer 2 is constituted of a material showing an elastomeric behavior, and the sheet as a whole shows an elastomeric behavior and has air-permeability.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.07.2002

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	F I	テ-ロ-ド ¹ (参考)		
B 3 2 B	5/28	B 3 2 B	5/26	3 B 0 2 9	
A 6 1 F	13/49	D 0 4 H	1/54	Q 3 B 1 5 4	
	13/511		1/70	Z 4 C 0 0 3	
	13/514	D 0 6 C	7/00	Z 4 F 1 0 0	
D 0 4 H	1/54	A 4 1 B	13/02	F 4 L 0 4 7	
審査請求		未請求	請求項の数 8	OL (全 10 頁)	最終頁に続く

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-276890(P2001-276890)	(71) 出願人	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
(22) 出願日	平成13年9月12日 (2001.9.12)	(72) 発明者	種市 祥一 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社 社研究所内
(31) 優先権主張番号	特願2000-311415(P2000-311415)	(72) 発明者	金田 学 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社 社研究所内
(32) 優先日	平成12年10月12日 (2000.10.12)	(74) 代理人	100076532 弁理士 羽島 修 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

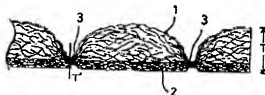
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体シート材料

(57) 【要約】

【課題】 平面方向へ伸張させた場合の回復性及び厚み方向へ圧縮させたときの回復性が十分である立体シート材料を提供すること。

【解決手段】 第1層1とこれに隣接する第2層2とを有し、第1層1と第2層2とが所定パターンの接合部3によって部分的に接合されており、接合部3間で第1層1が三次元的立体形状をなし、第2層2がエラストマー的挙動を示す材料で構成されており、シート全体がエラストマー的挙動を示すと共に通気性を有する立体シート材料10。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1層とこれに隣接する第2層とを有し、第1層と第2層とが所定パターンとの接合部によって部分的に接合されており、該接合部間で第1層が三次元の立体形状をなし、第2層がエラストマーの弾動を示す材料で構成されており、シート全体がエラストマーの弾動を示すと共に通気性を有する立体シート材料。

【請求項2】 坪量が20〜200g/m²であり、0.4cN/cm²圧力下の見掛け密度が5〜50kg/m²、3.4、2cN/cm²圧力下の見掛け密度が20〜130kg/m²である請求項1記載の立体シート材料。

【請求項3】 50%伸張時の伸張回復率が50%以上である請求項1又は2記載の立体シート材料。

【請求項4】 第2層が、熱可塑性ポリマー材料からなり且つ熱収縮性を有し、エラストマーの弾動を示す繊維を含む集合体からなり、第1層が、熱可塑性ポリマー材料からなり且つ実質的に熱収縮性を有しないか又は前記熱収縮性を有する繊維の熱収縮温度以下で熱収縮しない繊維を含む集合体からなる請求項1〜3の何れかに記載の立体シート材料。

【請求項5】 第2層が、潜在弾性繊維を含む繊維の集合体からなる請求項4記載の立体シート材料。

【請求項6】 第1層又は第2層の少なくとも一方に多数の開孔部を有する請求項1〜5の何れかに記載の立体シート材料。

【請求項7】 液透過性の表面材と、液不透過性の裏面材と、両シート間に介在された吸収体とを有する吸収性物品における構成部材の一部として使用される請求項1〜6の何れかに記載の立体シート材料。

【請求項8】 請求項4記載の立体シート材料の製造方法であって、

繊維網編用のカード機を用い繊維を編織して、カードウエブからなる第1層を形成し、第1層とは別に形成された第2層と第1層とを重ね合わせ、

両者を所定パターンで部分的に接合し、次いで第2層を構成する繊維が熱収縮を開始する温度以上で熱処理して第2層を収縮させる立体シート材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数の凸部を有し、全体としてエラストマーの弾動を示し且つ通気性を有する立体シート材料に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】生理用ナプキンや使い捨ておむつなどの吸収性物品の開発課題は、経血や尿などの人体からの排出物を吸収し保持して漏れないようにすること、また着用者の肌と密接して使用されるため、着用者に不快感を与えないこと、及び蒸

れなどによって着用者の肌がかぶれないようにすることにある。

【0003】従来の吸収性物品は、装着中に吸収性物品に装着圧が加わっても容易に変形しないため、着用者に不快感を与え、また着用者の体型や動きに追従できないことから濡れが生じやすく、また着用者の肌との対向面が平滑であり且つ該対向面を形成する素材が比較的高密度な素材であるため、蒸れによる肌のかぶれが生じ易かつた。

【0004】前記課題を解決するため、例えば特開平8-128853号公報には、多量性不織布を吸収性物品の表面材として用いることが記載されている。しかし、前記公報に記載の多量性不織布は、平面方向へ伸張させた場合の回復性が十分でなく、該多量性不織布を吸収性物品の表面材等として用いた場合には、着用者の動作に対する追従性が十分でなく、濡れが発生しやすい。また該多量性不織布は、厚み方向へ圧縮させたときの圧縮変形性が十分でないことから、装着圧によって圧縮変形した場合にシート全体が着用者の肌に密着しやすく、不快感を与えることが多い。

【0005】特開昭62-141187号公報には、収縮率の異なる不織シートを積層し部分結合させて、凹凸構造を有する複合シートを製造する方法が記載されている。しかし、この公報に記載の複合シート材料は、前述した公報に記載の多量性不織布と同様に、平面方向へ伸張させた場合の回復性や、厚み方向へ圧縮させたときの圧縮変形性が十分でなく、また、該複合シートの熱収縮性の小さいシート状物が縮地を用いることから、シート全体の密度が高く蒸れる原因となる。

【0006】特開平9-111631号公報には、熱収縮性繊維を含む第一繊維層の片面に、熱融着性繊維を含む第二繊維層が積層されてなる多量性不織布が記載されている。両繊維層は、線状熱融着部により厚さ方向に一体化され、熱融着部が凹部、該熱融着部間が凸部になっており、第二繊維層に筋状の多数の皺が形成されている。しかし、この多量性不織布も、平面方向へ伸張させた場合の回復性や、厚み方向へ圧縮させたときの圧縮変形性が十分でない。

【0007】従って、本発明は、平面方向へ伸張させた場合の回復性及び、厚み方向へ圧縮させたときの圧縮変形性が十分であり、さらにシート全体としての密度が比較的小さい立体シート材料を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1層とこれに隣接する第2層とを有し、第1層と第2層とが所定パターンとの接合部によって部分的に接合されており、該接合部間で第1層が三次元の立体形状をなし、第2層がエラストマーの弾動を示す材料で構成されており、シート全体がエラストマーの弾動を示すと共に通気性を有する

立体シート材料を提供することにより、前記目的を達成したものである。

【0009】また本発明は、前記立体シート材料の好ましい製造方法として、繊維開繊用のカード機を用い繊維を開繊して、カードウェブからなる第1層を形成し、第1層とは別に形成された第2層と第1層とを重ね合わせ、両者を所定パターンで部分的に接合し、次いで第2層を構成する繊維が熱収縮を開始する温度以上で熱処理して第2層を収縮させる立体シート材料の製造方法を提供するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。図1には本発明の一実施形態の立体シート材料の斜視図が示されており、図2には図1におけるII-I断面面図が示されている。

【0011】図1に示す立体シート材料10は、第1層1及びこれに隣接する第2層2を備えている。第1層1と第2層2とは、多数の接合部3によって部分的に接合されている。本実施形態においては、接合部3は円形の不連続に形成されており、全体として菱形格状のパターンを形成している。接合部3は圧縮化されており、立体シート材料10における他の部分に比して厚みが小さく且つ密度が大きくなっている。

【0012】接合部3は、例えば熱エンボス、超音波エンボス、接着剤による接着などの各種接合手段によって形成される。本実施形態における接合部3は円形のものであるが、接合部3の形状は、楕円形、三角形若しくは矩形又はこれらの組み合わせ等であってもよい。また接合部を連続した形状、例えば直線や曲線などの線状に形成してもよい。

【0013】立体シート材料10の面積に対する接合部3の面積率（立体シート材料10単位面積当たりの接合部3の面積）は、立体シート材料10の具体的な用途等にもよるが、第1層1と第2層2との接合を十分に高くすると、及び凸状の立体的な三次元形状を十分に形成して弾性を発現させる点から、3～50％が好ましく、5～35％であることが更に好ましい。

【0014】本実施形態においては、第1層1は、繊維の集合体から構成されている。一方、第2層2は、第1層1を構成する繊維と異なる種類及び/又は配合の繊維の集合体から構成されている。

【0015】立体シート材料10は、前記パターンからなる接合部3によって取り囲まれて形成された閉じた領域を多数有している。この閉じた領域において第1層1は凸状の三次元的な立体形状をなしている（図2参照）。該凸状の三次元的な立体形状が本発明の特徴の一つである。この立体形状をなしている部分は、ドーム状の形状をなしている。その内部は第1層を構成する繊維で満たされている。また、製法によっては、その外面を

構成する繊維を該ドーム状の形状に沿うように配向させることができる。一方、第2層2においては、接合部3間にはほぼ平坦面を有している（図2参照）。そして、立体シート材料10全体として見ると、その第2層側が平坦であり、且つ第1層1側に多数の凸部を有している構造となっている。

【0016】凸状の三次元的な立体形状としては、図1及び図2に示すドーム状の形状の他に、図3(a)に示す多稜状の形状が挙げられる。このような形状を形成するには、例えば接合部3のパターンとして図3(b)に示すパターンを用いばよい。

【0017】また、ドーム状の立体形状は、その内部が繊維で満たされていることに代えて、図4に示すように、その内部が空洞となっているてもよい。つまりドーム状の立体形状は中空状であってもよい。この場合には、第1層1を構成する繊維集合体は不織布または編地からなる。

【0018】第1層1によって形成される凸状の三次元的な立体形状がどのような形状であっても、凸状部分の厚み T （図2参照）と、接合部の厚み T' （図2参照）との比 T/T' が、2以上であれば、立体シート材料10に十分に高い嵩高感が付与される。 T/T' の上限値は、凸状部分の弾性率、立体シート材料10の坪量の観点から決定され、具体的には8程度である。

【0019】厚み T 及び T' は以下の方法で測定される。まず、厚み T については、立体シート材料10を50mm×50mmの大きさに裁断し、これを測定片とする。測定片上に、この測定片よりも大きなサイズの10gのプレートを設置し、この状態下で測定片の厚さを測定する。測定機器には例えばダイヤルゲージ式の厚み計やレーザ変位計が用いられる。このようにして測定された値を凸状部分の厚み T とする。尚、このようにして測定された凸状部分の厚み T は、後述する立体シート材料10の0.4cN/cm²圧力下での厚みに相当する。

【0020】一方、厚み T' については、接合部3の大きさと同等またはそれよりも小さいサイズの接触子を接合部3に接触させ、10～40N/cm²の圧力を加えた状態での厚みを測定する。このようにして測定された値を接合部3の厚み T' とする。測定機器には、厚み T の測定に用いられるものと同様のものを用いることができる。

【0021】立体シート材料10のもう一つの特徴は、低密度な構造を有し、厚み方向に圧縮させたときの圧縮変形性が十分に大きいことである。更に詳しくは、立体シート材料10の具体的な用途にもよるが、立体シート材料10は、0.4cN/cm²圧力下での見掛け密度が5～50kg/m³、特に10～30kg/m³であることが、立体シート材料10に嵩高感が付与し、また圧縮変形性、ひいては柔軟性を高くする点から好まし

10

20

30

40

50

い、更に立体シート材料10は、 $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下での見掛け密度が $20\sim130\text{kg/m}^3$ 、特に $30\sim120\text{kg/m}^3$ であることが、立体シート材料10に十分な強度が付与されて凸状の三次元的な立体形状の保形性が高まる点、及び十分な通気性を確保する点から好ましい。十分な通気性を確保することは、立体シート材料10を例えば吸収性物品の構成部材として用いる場合に、蒸れによる肌のかぶれが防止されることから、特に有効である。 0.4cN/cm^2 の圧力は、吸収性物品の装着中の圧力にほぼ等しく、 $3.4.2\text{cN/cm}^2$ の圧力は、吸収性物品の装着中に体圧がかかった場合の圧力にほぼ等しい。

【0022】立体シート材料10の 0.4cN/cm^2 圧力下及び $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下での見掛け密度は、その坪量、換算する 0.4cN/cm^2 圧力下及び $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下の厚みでそれぞれ除することで算出される。

【0023】立体シート材料10の厚みは、その具体的な用途にもよるが、 0.4cN/cm^2 圧力下の厚みが、 $1.5\sim10\text{mm}$ 、特に $2\sim6\text{mm}$ であり、 $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下の厚みが $1\sim5\text{mm}$ 、特に $1.5\sim3\text{mm}$ であることが、嵩高性および圧縮変形性の点から好ましい。

【0024】 0.4cN/cm^2 圧力下での厚みは以下の方で測定される。まず、立体シート材料10を $50\text{mm}\times50\text{mm}$ の大きさに裁断し、これを測定片とする。測定台上に、この測定片より大きなサイズの 10g のプレートを載置する。この状態でプレートの上面の位置を測定の基準点Aとする。次にプレートを取り除き、測定台上に測定片を載置し、その上にプレートを再び載置する。この状態でプレートの上面の位置をBとする。AとBの差からシート10の厚みを求める。測定機器にはレーザー変位計（株）キーエンス製、CCDレ

$$\text{圧縮率}(\%) = (T1 - T2) / T1 \times 100 \quad (2)$$

【0027】立体シート材料10に十分な圧縮変形性および嵩高性を発現させる観点から、立体シート材料10はその坪量が $20\sim200\text{g/m}^2$ 、特に $40\sim150\text{g/m}^2$ であることが好ましい。坪量は、立体シート材料10を $50\text{mm}\times50\text{mm}$ 以上の大きさに裁断して測定片を採取し、この測定片の質量を最小表示 1mg の電子天秤を用いて測定し坪量に換算することで求める。

【0028】立体シート材料10の中において第2層2はエラストマーの挙動を示す材料から構成されており、第2層2をその平面方向へ伸張させた場合に所定の収縮応力を発現する。更に立体シート材料10は全体としてエラストマーの挙動を示し、伸縮性を有する。これによって、立体シート材料10を例えば吸収性物品の構成部材として用いた場合に、着用者の動作に対する追従性が良好となり、吸収性物品のフィット性が向上し、液漏れが効果的に防止される。尚、第1層1に関しては、伸張可

* ユーザ変位センサLK-080）を用いるが、ダイヤルゲージ式の厚み計を用いてもよい。但し厚み計を用いる場合は測定機器の測定力とプレートの重さを、 0.4cN/cm^2 圧力下に調節する。

【0025】一方、 $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下の厚みは以下の方法で測定される。株式会社東洋ボールドワイヤ製の引張圧縮試験機RTM-100（商品名）を用いて測定する。この引張圧縮試験機は測定片を一定速度で圧縮変形させることのできる試験機である。まず、立体シート材料10を $50\text{mm}\times50\text{mm}$ の大きさに裁断し測定片を採取する。測定片を引張圧縮試験機にセットし、引張圧縮試験機のロードセル（定格出力 5kg ）に取り付けられた圧縮受圧板を 10mm/分 の速度で降下させて、測定片を圧縮する。圧縮によりロードセルに加わる荷重及び圧縮の変位から $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下の厚みを測定する。具体的には、変位原点を、 2gf （フルスケール 2kg の 0.1% ）の荷重を搬出した位置にとり、この位置から、 0.4cN/cm^2 圧力下の変位X1及び $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下の変位X2を測定する。これらX1及びX2の値並びに前述の方法で測定された 0.4cN/cm^2 圧力下の厚み（以下、T1ともいう）の値から、 $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下の厚み（以下、T2ともいう）を、以下の式（1）を用いて算出する。尚、X1及びX2の値は何れも、変位原点からみて負の値をとる。

$$T2 = T1 + (X2 - X1) \quad (1)$$

【0026】立体シート材料10は、前述した 0.4cN/cm^2 圧力下の厚みT1及び $3.4.2\text{cN/cm}^2$ 圧力下の厚みT2に關し、以下の式（2）で定義される圧縮率が $30\sim85\%$ 、特に $40\sim70\%$ であることが、例えば立体シート材料10を吸収性物品の構成部材として用いる場合に、着用者の体形や動きに対する追従性や感触が向上する点から好ましい。

能であればよく、エラストマーの挙動を示すか否かは特に問わない。

【0029】十分に高いエラストマーの挙動を発現させる観点から、立体シート材料10は、その 50% 伸張時の伸張回復率が 50% 以上、特に 60% 以上、とりわけ $80\sim90\%$ であることが好ましい。伸張回復率は、立体シート材料10の流れ方向及び幅方向において値が異なる場合があるが、少なくとも何れかの方向において測定された伸張回復率の値が前記範囲内であれば、十分なエラストマーの挙動が発現する。

【0030】伸張回復率は、以下の方法で測定される。株式会社東洋ボールドワイヤ製の引張圧縮試験機RTM-100（商品名）を用いて引張モードで測定する。まず、立体シート材料10を $50\text{mm}\times50\text{mm}$ の大きさに裁断し測定片を採取する。測定片を引張圧縮試験機に装着されたエアーチェック間に初期試料長（チェック間

距離) 30mmでセツトし、引張圧縮試験機のロードセル(定格出力5kN)に取り付けられたチャックを100mm/分の速度で上昇させて、測定片を伸張させる。測定片が初期試料長の50%、つまり15mm伸びた時点で、チャックの移動方向を逆転させて、チャックを10*

伸張回復率=回復伸び/最大伸び長さ

(=15mm) (3) から、回復伸びは、最大伸び長さ(=15mm)からチャックを下降させて、初めて荷重ゼロを記録したときの、最大伸び長さからのチャック移動距離で定義される。

【0031】前述の通り、第1層1及び第2層2は何れも繊維の集合体から構成されているので、立体シート材料10は全体として透気性を有している。立体シート材料10の透気度の程度は、ガーレー透気度(JIS P 8117)が0.6s/100mm以下、特に0.4s/100mm以下であることが、十分な透気性発現の点から好ましい。ガーレー透気度の下限値は、立体シート材料10の用途にもよるが、例えば吸収性物品の表面材やサイド立体ガードとして用いる場合には、0.3s/100mm程度であることが好ましい。また、立体シート材料10の透気度の程度は、KES-F 8通気性試験機で測定されたKES通気度の値が4kPa・s/m以下、特に3kPa・s/m以下であることが、同様の理由から好ましい。

【0032】第1層1及び第2層2を構成する繊維について説明すると、第1層1を構成する繊維としては、熱可塑性ポリマー材料からなる繊維が好適に用いられる。熱可塑性ポリマー材料としては、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアミドなどが挙げられる。またこれらの熱可塑性ポリマー材料の組み合わせからなる芯鞘型複合繊維やサイド・バイ・サイド型複合繊維も用いることができる。また第1層1を構成する繊維として、実質的に熱収縮性を有しないか、又は後述する第2層2を構成する繊維の熱収縮温度以下で熱収縮しないものを用いる。前記繊維の繊維度は、立体シート材料10の用途にもよるが、0.5~20dtex、特に1.0~10dtexであることが、繊維の製造の容易さの点、及び立体シート材料10を例えば吸収性物品の構成部材として用いる場合に良好な感触を発生させる点から好ましい。

【0033】第2層を構成する繊維としては、熱可塑性ポリマー材料からなり且つ熱収縮性を有するものを用いられる。また該繊維は、エラストマー的挙動を示すものを用いられる。そのような繊維の例としては、潜在弾縮性繊維が挙げられる。潜在弾縮性繊維は、加熱される前は、従来の不織布用の繊維と同様に取り扱い出すことができ、且つ所定温度での加熱によって螺旋状の捲縮が発現して収縮する性質を有する繊維である。潜在弾縮性繊維を用いることで、熱収縮性とエラストマー的挙動の両者

* 0mm/分の速度で下降させ、初期試料長の位置まで戻す。この間の操作でロードセルで検出される荷重と、測定片の伸びとの関係をチャートに記録し、このチャートに基づき下記式(3)から伸張回復率を求める。

(=15mm) (3)

を同時に発現させることができる。

【0034】潜在弾縮性繊維は、例えば収縮率の異なる2種類の熱可塑性ポリマー材料を成分とする偏芯芯鞘型複合繊維又はサイド・バイ・サイド型複合繊維からなる。その例としては、特開平9-296325号公報や特許2759331号明細書に記載のものが挙げられる。

【0035】第1層1及び第2層2には、前記以外の繊維、例えばレーヨン、コットン、親水化アクリル系繊維などの吸水性繊維を混縮することもできる。

【0036】第1層を構成する繊維の集合体の形態としては、例えばカード法によって形成されたウェブ、熱融着法によって形成された不織布、水液交換法によって形成された不織布、ニードルパンチ法によって形成された不織布、溶剤接合法によって形成された不織布、スパンボンド法によって形成された不織布、メルトブローン法によって形成された不織布、又は編地などが挙げられる。第1層1が、カード法によって形成されたウェブの形態である場合には、立体シート材料10に、需量で且つ該ウェブを構成する繊維で満たされた凸部が形成され、また該繊維が凸部に沿うように配向する。一方、第1層1が不織布又は編地の形態である場合には、中空のドーム状の凸部が形成される。特に、第1層1が、カード法によって形成されたウェブを用いて構成されていると、第1層1が極めて疎な構造となり、本発明の立体シート材料10は、粘度の高い液の透過や保持が可能となる。また立体シート材料10を厚み方向へ圧縮させたときの圧縮変形率も高くなる。粘度の高い液としては、軟便若しくは経血、対人用の清浄剤若しくは保潔剤、又は対物用の清浄剤が挙げられる。

【0037】カード法によって形成されたウェブとは、不織布化される前の状態の繊維集合体のことである。つまり、不織布を製造する際に用いられるカードウェブに加えられる後処理、例えばエアスルー法やカレンダー法による加熱融着処理が施されていない状態にある。繊維同士が極めて緩く絡んでいる状態の繊維集合体のことである。カード法によって形成されたウェブを第1層に用いる場合に、第1層1と第2層2を接合させたとき同時に、または接合させた後、第1層1中の繊維同士を、熱融着若しくは溶解による接合又は機械的に交絡させる。

【0038】一方、第2層を構成する繊維の集合体の形態としては、(1)潜在弾縮性繊維を含み且つカード法によって形成されたウェブ、または(2)熱収縮性を有する不織布として、熱融着法によって形成された不織

布、水流交絡法によって形成された不織布、ニードルパンチ法によって形成された不織布、溶剤接着法によって形成された不織布、スパンボンド法によって形成された不織布、メルブローン法によって形成された不織布が挙げられる。ここで、熱収縮性を有する不織布とは、所定温度での加熱によって収縮する性質の不織布のことである。更に、(3)熱収縮性を有するネットが挙げられる。

【0039】第1層1の坪量は、立体シート材料10の具体的な用途にもよるが、 $5 \sim 50 \text{ g/m}^2$ 、特に $15 \sim 30 \text{ g/m}^2$ であることが、立体シート材料10に十分な嵩高感を与え、また圧縮変形性、ひいては柔軟性を高くする点から好ましい。一方、第2層2の坪量は、具体的な用途にもよるが、 $5 \sim 50 \text{ g/m}^2$ 、特に $15 \sim 30 \text{ g/m}^2$ であることが、第1層1の坪量の場合と同様の理由、及びそれに加えて十分な通気性を確保する点から好ましい。ここで、第1層1及び第2層2の坪量とは、第1層1と第2層2とを接合し立体シート材料10を形成する際のそれぞれの層の坪量のことである。

【0040】第1層1及び第2層2の例れ一方には、必要に応じて多数の開孔部を設けてもよい。これにより、立体シート材料10を例えば吸収性物品の表面材として用いた場合に、尿、経血、便などの体液の透過性が向上し、濡れや蒸れが低減される。また第1層1及び第2層2の双方の開孔部が設けられていてもよい。この場合、開孔部は、第1層1及び第2層2を貫通してもよく、あるいは第1層1と第2層2とで異なる位置に開孔部が設けられていてもよい。

【0041】開孔部の径は、 $0.2 \sim 10 \text{ mm}$ であることが、液透過性と感触の点から好ましい。開孔部は、立体シート材料10の全域に亘り均一に形成されることが好ましい。開孔部の配置される間隔は、 $0.5 \sim 20 \text{ mm}$ であることが、液透過性と感触の点から好ましい。

【0042】立体シート材料10を製造する好ましい方法としては、例えば以下の方法(1)が挙げられる。

(方法(1)) 先ず、熱可塑性ポリマー材料からなり且つ熱収縮性を有し、更にエラストマーの挙動を示す繊維を含む繊維の集合体からなる第2層2と、熱可塑性ポリマー材料からなり且つ実質的に熱収縮しない又は第2層2を構成する繊維の熱収縮温度以下で熱収縮しない繊維の集合体からなる第1層1とを重ね合わせ、両者を所定パターンで接合部において部分的に接合させる。特に、第1層1として、繊維開孔用のカード膜を用い繊維を開孔して形成されたカードウェブを用いることが前述した理由から好ましい。次いで第2層2を構成する繊維が熱収縮を開始する温度以上で熱処理して、第2層2を収縮させると共に前記接合部によって取り囲まれた閉じた領域に位置する第1層1を凸状に突出させ、三次元的立体形状を形成する。このとき、第2層2の熱収縮率は、熱収縮のコントロール、立体シート材料の伸張回復性、圧縮変形性、凸部

の形成に伴う嵩高性の点から、 $20 \sim 90\%$ 、特に $40 \sim 80\%$ とすることが好ましい。熱収縮率は面積収縮率であり、収縮前の基準面積 S_0 、基準面積の収縮後の面積 S_1 から下記の式(4)にて求められる。

$$\text{収縮率} = (S_0 - S_1) / S_0 \times 100 \quad (4)$$

【0043】第2層2を収縮させるには、例えば卓上型の恒温乾燥機や、熱接着不織布を製造する際に用いられるエアスルー熱処理機などが用いられる。

【0044】第2層2が予め(即ち、第1層1と接合前から)エラストマーの挙動を示す場合には、以下の方法(2)を用いることが出来る。

(方法(2)) 第2層2を伸張させた状態下に、第2層2と第1層1とを所定パターンで接合部によって部分的に接合させる。第2層2の伸張状態を解放すると、前記接合部間に位置する第1層1が凸状に突出して三次元的立体形状に賦形される。

【0045】本発明は前記実施形態に制限されない。例えば、前記実施形態においては、第1層1の一方の面に第2層2が形成されていたが、これに代えて、第2層2の他方の面にも第1層1と同一の又は異なるエラストマーの挙動を示す材料から構成される第3層を形成してもよい。具体的には、図2に示す立体シート材料10の別の実施形態として図5に示す立体シート材料10'を用いることもできる。この立体シート材料10'は、第2層2と、該第2層2に隣接して該第2層2の各面に配された第1層1及び第3層1'とを有し、第1層1及び第3層1'が何れもエラストマーの挙動を示す材料から構成されている。そして、第1層1及び第3層1'が接合部3によって取り囲まれた閉じた領域で凸状の三次元形状をなしている。

【0046】また、第1層1及び第2層2としては、前述した繊維の集合体以外の、実質的に空気を通過する材料を用いることもできる。そのような材料としては、通気性フィルム、開孔フィルム、ネット、若しくはこれらの複合体、又はこれらと繊維の集合体との複合体が挙げられる。

【0047】また、第2層2として、エラストマー繊維を含む繊維の集合体、エラストマーフィルム、エラストマーネットを用いることも出来る。第2層2としてこれらの材料を用いる場合には、前述した方法(2)を用いて立体シート材料を製造する。エラストマーとして用いることの出来る材料としては、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、1,2-ポリブタジエン、ステレン-ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、ニトリルゴム、ブチルゴム、エチレン-プロピレンゴム、ウレタンゴム、及び熱可塑性エラストマーとして知られる各種ゴム、例えばウレタン系、スチレン系、エステル系、オレフィン系、アミド系のハードセグメントを有するゴムや、メタロセンを触媒として用いて重合されたエチレン- α -オレフィン共重合体等が挙げられる。

【0048】本発明の立体シート材料は、例えば1回あるいは数回の使用で廃棄される使い捨て物品の構成部材として好適に使用される。特に、生理用ナプキンや使い捨ておむつなどの使い捨て吸収性物品、掃除用ワイパーや対人ワイパーなどの使い捨てワイパーの構成部材として好適である。使い捨て吸収性物品、例えば液透過性の表面材と、液不透過性の裏面材と、両シート間に存在する吸収体とを有する吸収性物品の構成部材として用いる場合には、その構成部材の一部、例えば表面材、裏面材又はサイド立体ガードの何れかの部材の一部として使用される。

【0049】〔実施例1〕

(1) 第1層の製造

大和紡績株式会社製の芯型複合繊維 NBF (SH) [商品名、2.2dtex×51mm] を原料として、カード法によって坪量 30g/m² のカードウェブを製造し、これを第1層として用いた。前記芯型複合繊維はポリエチレンテレフタレートと芯成分、ポリエチレンを構成成分とするものであった。

【0050】(2) 第2層の製造

大和紡績株式会社製の潜在縮繊維 CFP 繊維 (商品名)、2.2dtex×51mm] を原料として、カード法によって坪量 35g/m² のカードウェブを製造し、これを第2層として用いた。

【0051】(3) 立体シート材料の製造

第1層と第2層とを重ね合わせ、超音波エンボス法によって部分的に接合した。接合部は円形であり、全体として図1に示す変形格子状のパターンを形成していた。両者を接合後、130℃±10℃の熱風を5〜10秒間通過させて、第2層の潜在縮繊維を弛緩させ第2層を収縮させると共に接合部間の第1層を凸状に突出させ、図1に示す多数の凸部を有する立体シート材料を製造した。第1層が凸状に突出した部分の内部は図2に示すように繊維で満たされていた。得られた立体シート材料における接合部の面積率は7.3%であった。接合部の接合パターンは図8に示す通りであり、小円形の接合部が変形格子状に配列されたものであり、小円形の接合部の径は約2mmであり、変形の長対角線Pの長さは39.3mm、短対角線Rの長さは24.2mmであった。第2層の熱収縮には、卓上型の恒温乾燥機又は熱接着不織布を製造する際に用いられるエアスルー熱処理機を用いた。130℃±10℃の熱風とは、収縮させるシートに当たる前の熱風の初期温度のことであり、具体的には、シートよりも、熱風の吹き出し部に近い側(上流側)に設置された温度センサーが検知する初期温度のことである。初期温度とは、熱処理に恒温乾燥機を用いた場合には、シートを乾燥機内に入れる直前の恒温乾燥機内の温度のことであり、エアスルー熱処理機を用いた場合には、シートが熱処理機内に入る直前の熱処理機内の温度のことである。

【0052】〔実施例2〕第1層の構成繊維として、大和紡績株式会社製の芯型複合繊維 NBF (SH) [商品名、1.1dtex×51mm] を用い、且つ第1層の坪量を30g/m² とする以外は実施例1と同様にして立体シート材料を製造した。

【0053】〔実施例3〕

(1) 第1層の製造

三井化学株式会社製のポリプロピレンを主成分とし、坪量が20g/m² であるスパンボンド不織布 P S 104 (商品名) を第1層として用いた。

【0054】(2) 第2層の製造

実施例1と同様にして第2層を製造した。

【0055】(3) 立体シート材料の製造

第1層と第2層とを重ね合わせ、実施例1と同様の方法によって部分的に接合した。接合部は図3(b)に示す形状であった。得られた立体シート材料は、その第1層が凸状に突出した多層状となっており、その内部は中空となっていた。

【0056】〔比較例1〕旭化成工業株式会社製のポリプロピレンを主成分とし、坪量が20g/m² であるスパンボンド不織布 P O 3020 (商品名) を比較例1のシート材料とした。

【0057】〔比較例2〕DuPont 社製の PET スパンレース不織布 (ソントラ (商品名)、坪量 41g/m²、品番 8000) を比較例2のシート材料とした。

【0058】〔比較例3〕三井化学株式会社製のポリプロピレン 100% スパンボンド不織布 (坪量 100g/m²、品番 P S-120) を比較例3のシート材料とした。

【0059】〔比較例4〕

(1) 第1層の製造

三井化学株式会社製の、ポリプロピレンを主成分とし、坪量が20g/m² であるスパンボンド不織布「P S 104 (商品名)」を第1層として用いた。

(2) 第2層の製造

大和紡績株式会社製の熱収縮繊維「PNE 繊維 (商品名)、2.2dtex×51mm] を原料として、カード法によって坪量 35g/m² のカードウェブを製造し、これを第2層として用いた。

(3) 立体シート材料の製造

実施例1と同様の方法によって立体シート材料を製造した。ただし、超音波エンボスのパターンは図3に示したパターンを用いた。エンボス面積率は24.8%であった。

【0060】〔性能評価〕実施例及び比較例で得られたシート材料について前述の方法で坪量、応力 (0.4cN/cm² 圧力下及び34.2cN/cm² 圧力下)、接合部の厚み、圧縮率、見掛け歪度 (0.4cN/cm² 圧力下及び34.2cN/cm² 圧力下)、機械方向 (MD) 及び幅方向 (CD) の伸張回復率並びに K E S

通気度を測定した。これらの結果を以下の表1に示す。また、シート材料製造時の熱収縮率も併せて表1に示す。ここで、MDとは、シート材料を製造したときの機械流れ方向のことであり、MDの伸張回復率とは、伸張回復率測定時にチャックの移動方向と測定片のMDとがほぼ平行になるように測定片をセットし測定したときの伸張回復率の値である。CDとは、シート材料を製造したときの機械横方向のことであり、CDの伸張回復率とは、伸張回復率測定時にチャックの移動方向と測定片のCDとがほぼ平行になるように、測定片をセットし測定したときの伸張回復率の値である。

【0061】更に、実施例及び比較例で得られたシート材料について以下の方法で体型及び動きへの追従性を評価した。その結果も表1に示す。

【体型及び動きへの追従性】体型への追従性は、実施例及び比較例で得られたシート材料を表面材として用いた*

		実施例			比較例			
		1	2	3	1	2	3	4
熱収縮率[%]		70~80	70~80	70~80	—	—	—	70~80
質量[g/m ²]		174.0	115.9	136.7	20	41	100	112.2
厚み [mm]	0.4cN/cm ² の時	7.48	5.77	6.83	0.27	0.44	0.54	3.09
	34.2cN/cm ² の時	2.00	1.87	2.48	0.15	0.25	0.48	0.90
接合部の厚み[mm]		0.98	0.48	0.51	—	—	—	0.48
圧縮率[%]		73.2	71.1	62.7	44.2	43.2	23.4	0.5
見掛け密度	0.4cN/cm ² の時	23.2	20.1	20.8	87.8	80.8	151.3	36.3
	34.2cN/cm ² の時	87.1	68.7	55.2	158.0	142.4	198.4	124.7
伸張回復率 [%]	MD	78.0	72.0	76.0	破断	破断	破断	38.3
	CD	78.0	68.0	74.0	35.0	12.0	破断	49.5
KES通気度(HPa・s/m)		0.039	0.029	0.038	0.017	0.034	0.282	0.041
体型及び動きへの追従性(点)		4.8	4.0	4.8	2.4	2.8	1.2	2.8

【0063】厚みについて比較すると、実施例のシート材料（本発明品）の厚みは、比較例のシート材料の厚みの2倍以上となっており、実施例のシート材料の厚みは、従来のシート材料では到達できないことが判る。見掛け密度について比較すると、実施例のシート材料（本発明品）の見掛け密度は、比較例のシート材料の見掛け密度の半分以下となっており、実施例のシート材料が従来の不織布に比べ低密度な構造を有していることが判る。伸張回復率について比較すると、実施例のシート材料では、MD及びCDとも60%以上であるのに対し、比較例のシート材料では、破断してしまうか又は50%以下となっており、実施例のシート材料が十分な伸張回復率を持つことが判る。更に、体型及び動きへの追従性について比較すると、実施例のシート材料（本発明品）は、比較例のシート材料に比べ追従性が良好であり、変形に対する回復性が高いことが判る。

【0064】

【発明の効果】本発明の立体シート材料によれば、平面向へ伸張させた場合の回復性及び厚み方向へ圧縮させたときの圧縮変形性が十分となる。本発明の立体シート

* 生理用ナプキンを製作し、該表面材を5人のモニターに貼らせて追従の程度を評価させた。動きへの追従性は、実施例及び比較例で得られたシートを100mm×200mmの大きさに裁断し、これを掃除用及び対人用ワイパーとして用い、5人のモニターに机の上や体を拭かせたときの、該ワイパーの手への追従及び肌や体への追従の程度を評価させた。何れの評価も以下の評価基準に従い、5人のペラーの平均点を算出した。

評価基準

追従が良好である 5点
追従がやや良い 4点
どちらでもない 3点
追従がやや悪い 2点
追従が悪い 1点

【0062】

【表1】

材料は、特に使い捨て吸収性物品の構成部材や、清掃用及び対人用清掃ワイパーとして好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の立体シート材料の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1におけるII-II線断面図である。

【図3】図3(a)は本発明の立体シート材料の他の実施形態を示す斜視図であり、図3(b)は図3(a)に示す立体シート材料の要部拡大図である。

【図4】本発明の立体シート材料の他の実施形態を示す断面図であり、図2に相当する図である。

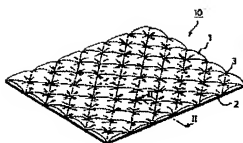
【図5】本発明の立体シート材料の他の実施形態を示す断面図であり、図2に相当する図である。

【図6】接合部のパターンを示す図である。

【符号の説明】

- 第1層
- 第2層
- 接合部
- 立体シート材料

【図1】



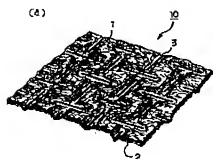
【図2】



【図5】



【図3】



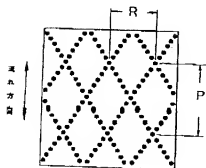
【図4】



(a)



【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
D 0 4 H 1/70		A 4 1 B 13/02	E
D 0 6 C 7/00		A 6 1 F 13/18	3 0 3
// A 6 1 F 13/15			
13/53			
(72)発明者	小森 康浩	F ターム (参考)	38029 8803 BC01
	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社		38154 AA07 AA09 AA17 AR22 BA31
	社研究所内		BB12 BC50 BF11 DA06 DA30
(72)発明者	宮本 孝信		4C003 AA07 AA16
	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社		4F100 AK01A AK01B AK04 AK42
	社研究所内		AL09B BA02 BA32 DC11A
(72)発明者	坂 渉		DC11B DG15A DGL5B DG20
	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社		GB66 GB71 JA03A JA03B
	社研究所内		JA13 JB16A JB16B JD02
(72)発明者	酒井 吉弘		JK08 YY00
	栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社		4L047 AA14 AA21 AA27 AB10 BA08
	社研究所内		CA05 CA10 CA12 CA19 CB01
			CB08 CC04 CC05 CC16 EA12
			EA22